

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-80053

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J 13/00	A	7117-5K		
H 0 3 D 1/04		4239-5 J		
H 0 4 L 27/14	Z	9297-5K		
27/22	Z	9297-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 実願平4-18653

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 00006507

横河電機株式会社

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

(72)考案者 永田 和生

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

(72)考案者 阿川 久夫

東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河  
電機株式会社内

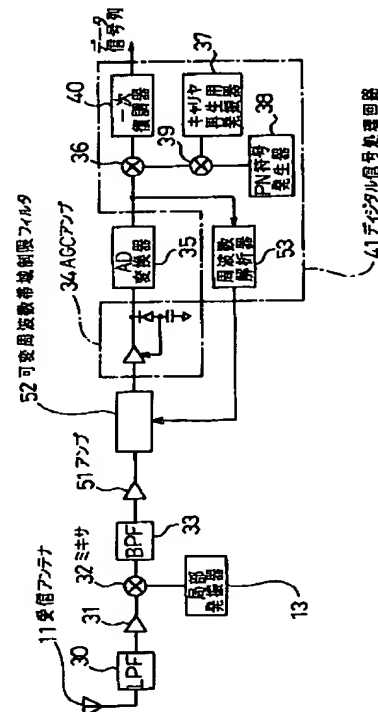
(74)代理人 弁理士 小沢 信助

(54)【考案の名称】 スペクトラム拡散通信方式の受信機

(57)【要約】

【目的】 振幅の大きな外来ノイズが重畳された場合に信号のS/N比を低下させないで受信機内のA/D変換器の飽和を防ぐ装置を備えたスペクトラム拡散通信方式の受信機を実現することである。

【構成】 スペクトラム拡散された信号を受信する受信機において、受信信号のレベルを調整してその最大振幅の信号を適正レベルにするAGCアンプ34と、その出力信号の最大振幅の信号の周波数を解析して制御信号を出力する周波数解析器53と、前記周波数の制御信号により当該周波数帯域の信号の通過を制限する可変周波数帯域制限フィルタ52とを具備する。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 スペクトラム拡散された信号を受信し復調するスペクトラム拡散通信方式の受信機において、受信信号のレベルを調整してその最大振幅の信号を適正レベルにするAGCアンプ（34）と、該AGCアンプ（34）の出力信号のうちの最大振幅の信号の周波数を解析してその周波数の制御信号を出力する周波数解析器（53）と、該周波数解析器（53）の出力の制御信号の制御により当該周波数帯域の信号の通過を制限する少なくとも1個の可変周波数帯域制限フィルタ（52）とを具備することを特徴とするスペクトラム拡散通信方式の受信機。

## 【図面の簡単な説明】

\*

2

\* 【図1】 本考案の一実施例の装置のブロック図である。

【図2】 本実施例の受信機を用いたスペクトラム拡散通信方式の送受信機における信号波形の変化を示した図である。

【図3】 直接拡散のスペクトラム拡散方式の送受信機の原理構成図である。

【図4】 従来のスペクトラム拡散方式の送受信機のブロック図である。

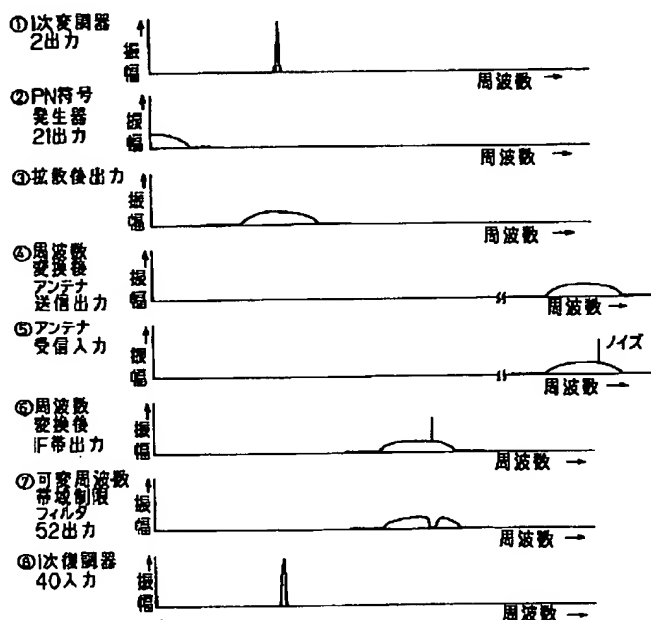
## 【符号の説明】

34 AGCアンプ

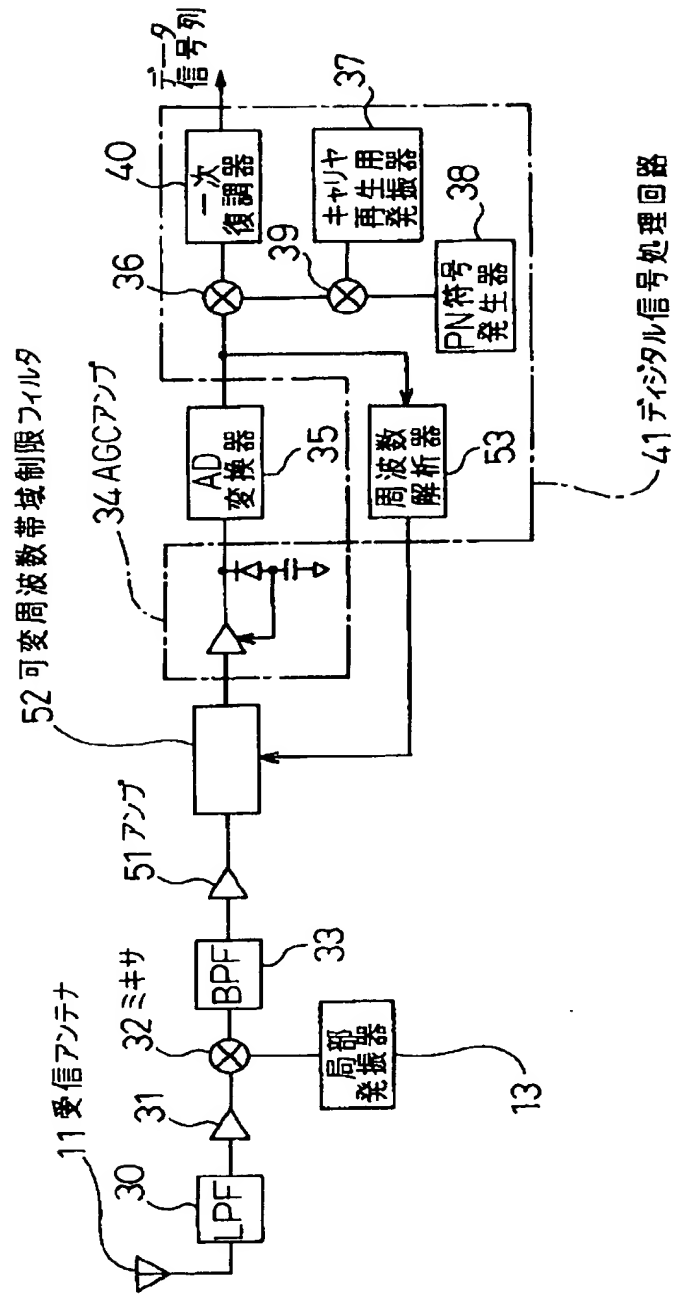
52 可変周波数帯域制限フィルタ

53 周波数解析器

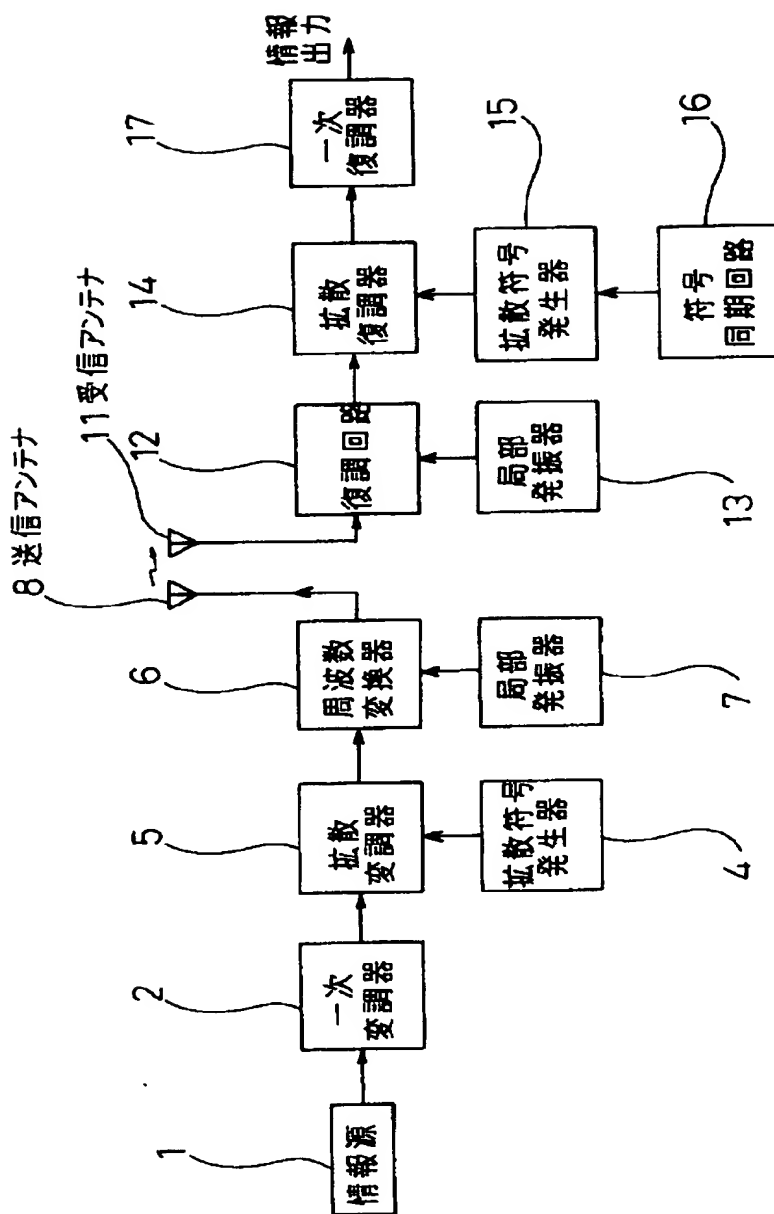
【図2】



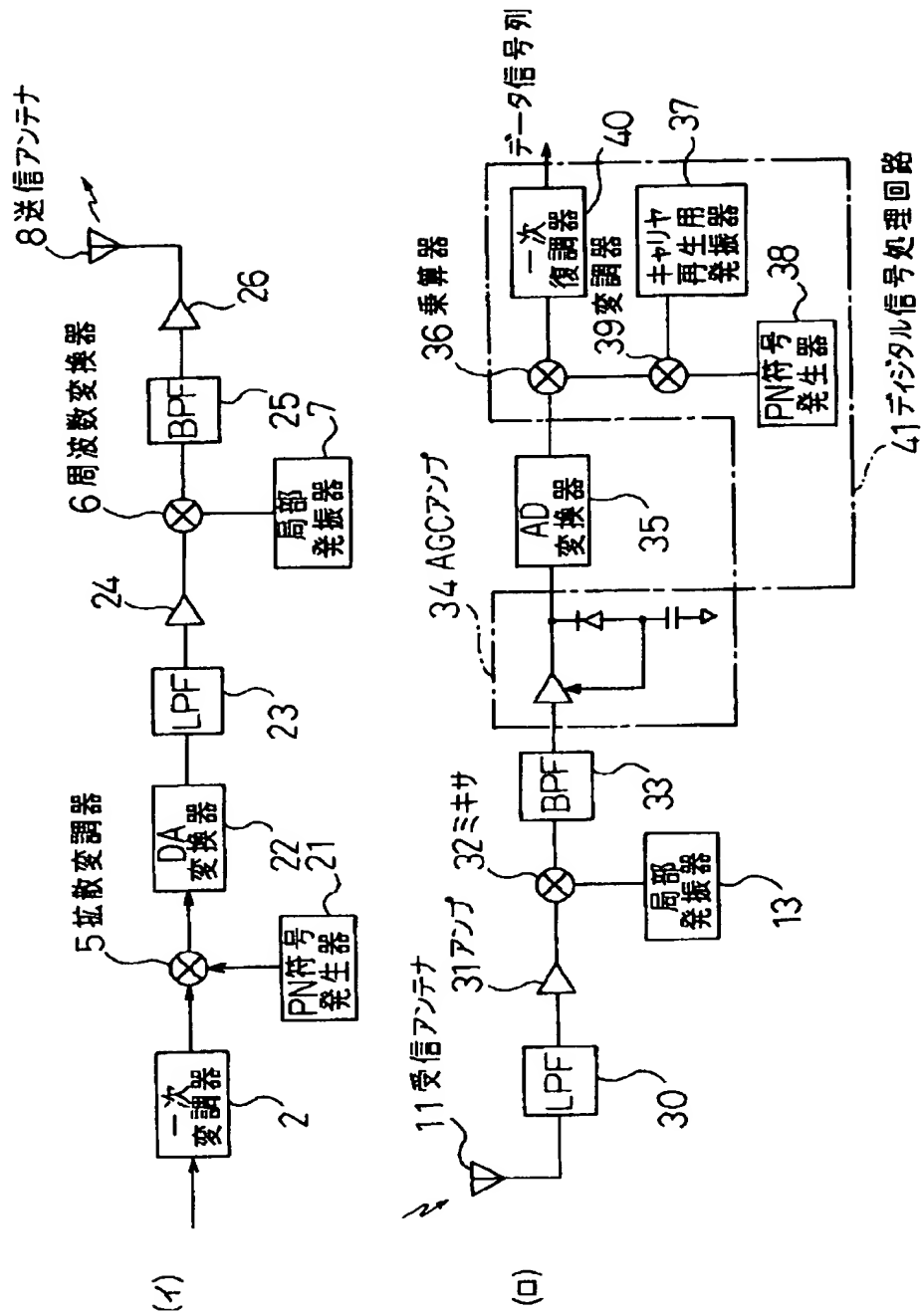
【図1】



【図3】



【図4】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は直接拡散スペクトラム拡散通信方式の受信機に関し、特に狭帯域の外来ノイズによるSN比の悪化を低減したスペクトラム拡散通信方式の受信機に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

直接拡散のスペクトラム拡散方式の原理構成図を図3に示す。情報源1からの情報は一次変調器2において内蔵する局部発振器から入力される信号を変調する。この変調はFSK (Frequency Shift Keying) やPSK (Phase Shift Keying) 等のデジタル変調である。一次変調器2の出力信号は拡散符号発生器4で発生する拡散符号により拡散変調器5において変調される。この拡散符号発生器4で発生する拡散符号には例えばM系列符号のような疑似雑音符号(PN符号)が用いられる。PN符号は白色状の広いスペクトラムを持ち、単位周波数当たりの電力密度が小さい特徴がある。

**【0003】**

拡散変調された信号は周波数変換器6において局部発振器7から入力される局部発振信号により周波数変換され高周波信号とされて送信アンテナ8から送信される。

**【0004】**

受信機では、受信アンテナ11で受信した信号は復調回路12において局部発振器13からの局部発振信号により復調されて中間周波数に変換される。

復調回路12からの出力信号は拡散復調器14において拡散符号発生器15からの拡散符号により復調される。この拡散符号は送信機における拡散符号発生器4で発生する拡散符号と同一の信号であって、拡散符号発生器15は符号同期回路16で発生する同期信号により送信側の拡散符号と同じタイミングで発生して拡散復調することにより、拡散されたスペクトラムを一次変調の周波数スペクトラムまで縮める。この操作を逆拡散と呼んでいる。

## 【0005】

この一次変調信号により復原された信号は一次復調器17で復調され、情報信号を得る。

上記の原理に基づく従来の回路例を図4に示す。この例は図3の原理図に示した原理に基づいたデジタル信号処理を行うものである。図において、図3と同等の部分には同一の符号を用いてある。図中、(イ)は送信機のブロック図、(ロ)は受信機のブロック図である。PN符号発生器21の出力疑似雑音信号は拡散変調器5で一次変調器2の出力信号を拡散変調する。この信号はDA変換器22でアナログ信号に変換され、LPF23において不要の高周波信号が除去される。

## 【0006】

LPF23の出力信号はアンプ24で増幅された後、周波数変換器5において局部発振器7からの局部発振周波数により高周波の信号に変換され、BPF25で高周波信号の高調波等の不要な周波数成分が除かれ、アンプ26で増幅された後、送信アンテナ8から送信される。

## 【0007】

(ロ)図の受信機において、受信アンテナ11で受信された信号は、LPF30において不要な周波数成分が除かれ、アンプ31で増幅された後、ミキサ32において局部発振器13からの局部発振信号により中間周波数に変換され、BPF33を経てAGCアンプ34に入力される。

## 【0008】

AGCアンプ34は入力信号を整流してアンプのゲインを入力信号の大きさに対応してきめることにより、出力信号の大きさを制限して、AD変換器35の飽和を防止している。

## 【0009】

AD変換器35でデジタル化された信号は、乗算器36においてキャリア再生用発振器37の出力信号がPN符号発生器38の出力のPN符号で変調器39において変調された信号によって逆拡散されて、一次変調信号に戻される。一次復調器40は一次変調信号に戻った信号を一次復調して情報信号を出力する。A

D変換器35以後の各回路によってデジタル信号処理回路41を構成している。

#### 【0010】

##### 【考案が解決しようとする課題】

ここで、受信側においてAD変換器を用いているが、受信電波に空間において外来ノイズが付加された場合、AD変換器35が飽和しないように前段に設けたAGCアンプ34のゲインを下げています。しかしながら、その場合には、AD変換器35の量子化ノイズ等によりSN比が低下してしまう。

#### 【0011】

この対策としてAD変換器35のダイナミックレンジを大きくする方法もあるが、コストのアップを招くことになる。

本考案は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、スペクトラム拡散された信号を受信し検波する受信装置において、振幅の大きな外来ノイズが重畳された場合に、信号のSN比を低下させないで受信機内のAD変換器等を含む検波装置の飽和を防ぐことのできるスペクトラム拡散通信方式の受信機を実現することである。

#### 【0012】

##### 【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決する本考案は、スペクトラム拡散された信号を受信し復調するスペクトラム拡散通信方式の受信機において、受信信号のレベルを調整してその最大振幅の信号を適正レベルにするAGCアンプと、該AGCアンプの出力信号のうちの最大振幅の信号の周波数を解析してその周波数の制御信号を出力する周波数解析器と、該周波数解析器の出力の制御信号の制御により当該周波数帯域の信号の通過を制限する少なくとも1個の可変周波数帯域制限フィルタとを具備することを特徴とするものである。

#### 【0013】

##### 【作用】

受信された信号はAGCアンプでその信号中の最大振幅の信号を適正レベルの信号とされて出力される。周波数解析器は入力された信号中の最大振幅の信号の



周波数解析を行い、解析して得た周波数の制御信号を可変周波数帯域制限フィルタに送り、可変周波数帯域制限フィルタは当該周波数の信号の通過を制限する。

#### 【0014】

##### 【実施例】

以下、図面を参照して本考案の実施例を詳細に説明する。送信機は図4の（イ）図に示すものと同一である。

#### 【0015】

図1は本考案の一実施例の受信機のブロック図である。図において、図4と同等の部分には同一の符号を付してある。図中、51はBPF33の出力の中間周波信号を増幅するアンプ、52は外部からの制御信号により制限する周波数帯域を変化させることのできる可変周波数帯域制限フィルタである。

#### 【0016】

53はAD変換器35の出力信号からノイズの周波数を解析し、その中で最大狭帯域ノイズの周波数を検出し、可変周波数帯域制限フィルタ52に制御信号を送る周波数解析器である。

#### 【0017】

次に上記のように構成された実施例の動作を図2の波形図を参照しながら説明する。

図4の（イ）図の送信機のブロック図に示すようにデータ信号列がFSK等による一次変調を受け図2の①に示す一次変調器2の波形の信号を出力する。この出力は②のPN符号発生器21の出力信号と掛け合わされて拡散し、③の拡散後の出力のように、①の一次変調器2の出力周波数を中心として拡散された信号となる。これは周波数変換器6において周波数変換されて④に示す周波数変換後アンテナ送信出力のように周波数領域が高い方に移動した波形になっている。

#### 【0018】

図1に示す受信機でアンテナ11で受信した信号は⑤に示すように④の波形にノイズが重畳した信号である。この受信信号はミキサ32において中間周波数に変換されて⑥の周波数変換後IF帯出力の波形のように⑤の波形と同じで周波数の異なる波形となる。

## 【0019】

ミキサ32の出力は、BPF33において局部発振周波数や和の周波数等の不要な周波数成分を除去され、アンプ51で増幅されて可変周波数帯域制限フィルタ52を通過して増幅されてAGCアンプ34に入力される。AGCアンプ34は既述のように出力信号の大きさを制限してAD変換器35に適当な入力レベルとし、AD変換器35に入力する。

## 【0020】

AD変換器35でデジタル変換される信号はAGCアンプ34でそのノイズレベルにより振幅を制限されるため、その出力は主として最大振幅の狭帯域ノイズとなり、デジタル信号処理回路41に入力され、周波数解析器53で周波数解析される。

## 【0021】

周波数解析器53の出力は可変周波数帯域制限フィルタ52を最大振幅のノイズの周波数に同調させる。

その結果、可変周波数帯域制限フィルタ52の出力は図2の⑦に示すノイズの除去された波形となる。この信号はデジタル信号処理回路41において一次変調信号を再現して、⑧に示すような元のデータ信号列を得る。

## 【0022】

以上説明したように、本実施例によれば、可変周波数帯域制限フィルタと周波数解析機能を持つことにより狭帯域ノイズの除去が可能となり、SN比の良好な通信が行えるようになる。

## 【0023】

尚、本考案は上記実施例に限定されるものではない。

可変周波数帯域制限フィルタ52の位置はミキサ32の前段に配置しても良い。

## 【0024】

可変周波数帯域制限フィルタ52の数は複数でも良く、その場合複数の周波数成分のノイズの除去が可能となる。

デジタル信号処理回路41の持つPN符号発生器38、キャリア再生用発振

器 37、一次復調器 40 及び周波数解析器 53 等の機能はアナログ回路により行っても良い。

【0025】

無線通信でなく有線通信で行う場合でも良い。

中間周波数に変換する局部発振器 13 及びミキサ 32 による周波数変換部は低周波数キャリアの場合なくとも良い。

【0026】

周波数解析器 53 は可変周波数帯域制限フィルタ 52 の前段に置いても良い。

【0027】

【考案の効果】

以上詳細に説明したように本考案によれば、狭帯域幅の振幅の大きな外来ノイズが重畳された場合にも受信信号の SN 比を低下させないで AD 変換器の飽和を防止することができて、実用上の効果は大きい。